

UNIDAD 09: EL MODELADO DEL RELIEVE TERRESTRECONTENIDOS (ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE):

- Modelado del relieve: diferencia los agentes geológicos externos de los procesos geológicos externos y la meteorización de la erosión.
- Relaciona la energía solar y gravitatoria con los procesos externos y justifica su papel como motores de los agentes geológicos externos.
- Conoce y comprende la acción de los diferentes agentes geológicos (aguas salvajes, torrentes, ríos, el mar, el hielo, el viento y las aguas subterráneas) sobre el relieve, así como las estructuras características que cada agente deja en el paisaje y las relaciona con el proceso geológico externo correspondiente (erosión, transporte o sedimentación).
- Reconoce en imágenes las estructuras que aparecen y las relaciona con el tipo de modelado (aguas de arroyada, torrente, fluvial, litoral, glaciar, eólico) y morfología (erosión, transporte, sedimentación) correspondiente.

CUADERNO:

Ficha con el contenido de los puntos 1, 2 y 3 y actividades.

Ficha con el contenido del punto 4.

Ficha de tablas con: Nombre de la morfología, tipo de modelado (agente) y tipo de morfología (proceso) de las 24 imágenes.

Ficha con actividades.

UNIDAD 09: EL MODELADO DEL RELIEVE TERRESTRE

1/ MODELADO DEL RELIEVE

El **relieve terrestre** (conjunto de formaciones que presenta la superficie de nuestro planeta), es el resultado del modelado realizado por:

-La **acción de los procesos geológicos internos** (vulcanismo, sismicidad, dinámica de las placas litosféricas), cuya energía procede del interior de la Tierra y que **crean el relieve** (generan deformaciones en las rocas y la elevación de las cordilleras).

-La **acción de los procesos geológicos externos**, que **destruyen ese relieve** (rebajan las zonas elevadas y rellenan las zonas deprimidas) y cuya energía procede del Sol y la gravedad terrestre. Actúan a través de los **agentes geológicos externos**.

2/ LOS PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS

- No hay que confundir los procesos geológicos externos con los agentes geológicos externos.
- Para ello recuerda que:

<u>Procesos geológicos externos</u>	<u>Agentes geológicos externos</u>
-Son las transformaciones sufridas por las rocas de la superficie terrestre por la acción de los agentes geológicos externos.	-Son los causantes de los cambios o transformaciones de las rocas de la superficie terrestre.
Estos procesos son:	Estos agentes son:
-Meteorización -Erosión	-Agua -Hielo
-Transporte -Sedimentación	-Viento -Atmósfera, seres vivos

-**Meteorización:** Es la alteración que experimentan las rocas de la superficie terrestre como consecuencia de la acción del agua, del aire o de los seres vivos **siempre que no haya desplazamiento de los materiales producidos**. Puede ser:

Física: Es la disgregación de la roca sin que varíe su composición. Está producida, principalmente, por los cambios de temperatura.

Química: Hay variaciones en la composición química producidas por el agua y los gases atmosféricos (O₂, CO₂).

-**Erosión:** Desgaste de la superficie de las rocas **como consecuencia del transporte** de los materiales por el viento, glaciares, aguas superficiales y subterráneas y el mar.

-**Transporte:** Desplazamiento de los materiales por los agentes geológicos externos.

-**Sedimentación:** Los materiales o sustancias que se han transportado se depositan (sedimentan) en lugares denominados cuencas de sedimentación.

-No confundas meteorización con erosión. La **meteorización** afecta a las rocas sin que los materiales producidos sufran transporte. La **erosión** se produce por el transporte de los materiales obtenidos en la meteorización al friccionar o chocar.

3/ EL MOTOR DE LOS AGENTES GEOLÓGICOS EXTERNOS

-**Energía solar:** -Es responsable del ciclo del agua (evaporación).

-Causa diferencias de temperatura entre las masas de aire (lo que origina el viento, que es responsable de la formación de las olas) y entre las masas de agua (lo que origina corrientes marinas).

-**Energía gravitatoria:** Desplaza el agua y los materiales sólidos erosionados hacia posiciones más bajas.

ACTIVIDADES (página 241)

3 ¿Por qué la **meteorización** se considera un proceso geológico **pasivo**, mientras que la **erosión** se considera un proceso geológico **activo**?

4 Las imágenes (página 241) muestran el monte Kazbek (Georgia) antes y después del colapso de una de sus laderas. Este colapso se produjo por la fusión de uno de sus glaciares, que se calentó a causa de una actividad volcánica que transcurrió sin erupción.

a) a. Razona qué tipo de procesos geológicos han actuado sobre esta ladera.

b) ¿Qué clases de energías han desencadenado estos procesos geológicos?

c) Nombra los agentes geológicos responsables de la modificación del relieve del monte Kazbek.

5. Observa la imagen (página 241).

a) ¿En qué zona ha sido más intensa la erosión que ha experimentado esta roca?

b) Formula una hipótesis relacionada con el agente responsable de la erosión de esta roca y de los factores que pueden haber intervenido.

6. Explica qué **tipo de meteorización** ha sufrido el casco del barco de la imagen (página 241).

-Explica si se puede considerar que el ser humano es un agente geológico externo. En caso afirmativo pon dos ejemplos de acción geológica que ejerza el ser humano sobre el relieve.

4/ LA ACCIÓN DE LOS AGENTES GEOLÓGICOS SOBRE EL RELIEVE

AGENTES	PROCESOS	ESTRUCTURAS	COMENTARIOS
AGUAS DE ARROYADA O AGUAS SALVAJES Proceden del agua de lluvia o de deshielo que circula por las laderas. Por ello son de caudal esporádico y sin cauce fijo .	Erosión	Cárcavas y barrancos	Son surcos profundos (forma de V) excavados en terrenos blandos (arcillosos o arenosos) con fuerte pendiente y escasa vegetación.
		Chimeneas de hadas	Son estructuras piramidales que se forman cuando una roca más blanda ha sido protegida de la erosión por una roca más dura situada encima.
TORRENTES Son cursos de agua con cauce fijo pero cuyo caudal es irregular , ya que está en función de las precipitaciones o de la fusión de la nieve o el hielo.	Erosión y transporte	Cuenca de recepción	Zona alta del torrente, con forma de embudo, donde se recogen las aguas de arroyada y del deshielo.
		Canal de desagüe	Es el cauce del torrente excavado en la ladera. Hay transporte de materiales y erosión del fondo del cauce, lo que le da una forma de V.
	Sedimentación	Cono de deyección	Al llegar al valle principal y disminuir la pendiente se depositan los materiales transportados por el torrente. Los materiales del cono de deyección se disponen en forma de abanico y se caracterizan por estar poco redondeados y no seleccionados por tamaños (hay mezclados diversos tamaños).
RÍOS (modelado fluvial) Son cursos de agua con cauce fijo y caudal permanente, aunque variable según las precipitaciones. El poder erosivo y de transporte depende de la pendiente y del caudal. En la sedimentación hay selección por tamaños. En un río pueden distinguirse normalmente tres zonas: <ul style="list-style-type: none"> • Curso alto: corresponde al tramo de mayor pendiente y mayor velocidad, en el que el río recorre la región montañosa, próxima a su nacimiento. En este tramo predominan la erosión y el transporte. Puede haber sedimentación de los fragmentos más gruesos. • Curso medio: el río sale de la región montañosa y circula por zonas de pendiente más moderada y con menor velocidad. Predomina el transporte y la sedimentación de fragmentos de tamaño medio a grueso. • Curso bajo: cerca del mar la pendiente es muy escasa, el río discurre muy lentamente y solo es capaz de transportar los materiales más finos, que serán depositados en la desembocadura, por lo que predomina la sedimentación. 	Erosión	Valle en "V"	En el curso alto , el valle fluvial tiene típicamente forma de "V" porque predomina la erosión vertical.
		Gargantas y desfiladeros	También en el curso alto , si las rocas son duras y la capacidad erosiva del río es grande, se forma un valle estrecho de paredes muy verticales que se conoce como cañón, garganta o desfiladero.
		Valle en artesa	En el curso medio el valle del río es más ancho y tiene el fondo plano. El río sólo ocupa una parte del lecho, el canal de estiaje . El resto del cauce solo es ocupado en las crecidas, se denomina vega o llanura aluvial y suele ser utilizado como terreno de cultivo.
	Erosión y sedimentación	Meandros	En zonas llanas el río divaga formando grandes curvas conocidas como meandros. En estas curvas, la erosión es más intensa en la parte exterior, mientras que en el interior predomina la sedimentación. Este proceso hace que la curva se acentúe más, pudiendo llegar a estrangularse el meandro y formar un meandro abandonado .
	Sedimentación	Deltas	Son depósitos de sedimentos fluviales de forma triangular, y más allá de la línea de costa, que se forman al desembocar el río en un mar poco profundo y sin oleaje ni corrientes importantes. El río se abre paso entre los sedimentos bifurcándose en multitud de brazos.
		Estuarios	Desembocadura en forma de embudo que se origina generalmente en costas profundas con oleaje y corrientes fuertes que arrastran rápidamente los sedimentos que no llegan a sobrepasar la línea de costa.

AGENTES	PROCESOS	ESTRUCTURAS	COMENTARIOS
MAR (modelado litoral) Las olas , producidas por el viento en alta mar, al chocar con la costa descargan su energía, modelándola. La energía de las olas se concentra en los salientes de la costa, por lo que la erosión va a ser mayor en estas zonas, y se atenúa en los entrantes de la misma, donde predominará la sedimentación. Las mareas , originadas por la atracción que ejercen la Luna y el Sol sobre la tierra, amplían la zona de actuación de las olas sobre la costa. Las corrientes marinas son responsables del transporte de materiales.	Erosión	Acantilados	La erosión provocada por las olas en los acantilados es mayor en la base, por lo que se forman socavaduras basales, o arcos si llega a perforarse una roca.
		Plataforma de abrasión	Superficie horizontal, en la base del acantilado, situada en la zona entre la marea alta y la baja, originada por el retroceso del acantilado.
		Cabos o promontorios	Salientes (mayores en los cabos) formados por roca más dura que resiste más la erosión. Pueden tener arcos naturales y pueden terminar formando islotes costeros.
		Golfos, calas, ensenadas	Entrantes (mayores en los golfos) formados por rocas más blandas, menos resistentes a la erosión.
	Sedimentación	Playas	Acumulaciones de arena y cantos que se producen en zonas costeras resguardadas.
		Barras costeras	Depósitos de arena dispuestos paralelamente a la costa. Si se unen por un extremo a la costa se denominan flechas . Cuando llegan a cerrar, o casi, una bahía, queda delimitada una laguna que se conoce como albufera .
		Tómbolos	Depósito de arena, perpendicular a la costa, que conecta un islote con esta.
GLACIARES (modelado glaciar) En las zonas en las que las temperaturas son bajas durante todo el año, la nieve se acumula y se comprime hasta convertirse en hielo, el cual se comporta como un fluido viscoso y se desplaza hacia zonas más bajas. Estas masas de hielo en movimiento se conocen como glaciares. Existen dos tipos de glaciares: <ul style="list-style-type: none"> • Los glaciares de casquete o continentales, que ocupan grandes extensiones (zonas polares y patagónicas). • Los glaciares de montaña, que aparecen en las regiones montañosas por encima del nivel de las nieves perpetuas. En los glaciares de montaña se pueden distinguir tres zonas: <ul style="list-style-type: none"> *Circo: depresión donde se acumula la nieve. *Lengua: masa de hielo que desciende por el valle glaciar. *Frente glaciar: zona final de la lengua en la que se funde el hielo y se depositan los materiales transportados. 	Erosión		Se produce por abrasión (lijado) de las zonas con la que entra en contacto y arranque de fragmentos rocosos.
		Circo	Depresión semicircular de paredes muy verticales y donde la nieve, por la presión, se convierte en hielo.
		Valle en "U"	Los valles glaciares tienen un típico perfil transversal en U y estrías en su lecho rocoso.
	Transporte	Grietas y seracs	La lengua transporta gran cantidad de materiales de tamaños muy diversos (no hay selección por tamaños). Las grietas en la lengua se producen al adaptarse a las inflexiones del terreno y delimitan bloques de hielo llamados seracs .
	Sedimentación	Morrenas (tills)	Son los materiales transportados y sedimentados por un glaciar. Existen varios tipos de morrenas: <ul style="list-style-type: none"> • Morrenas de fondo: situadas bajo la lengua del glaciar. • Morrenas laterales: aparecen a ambos lados de la lengua. • Morrenas centrales: formadas por la unión de dos morrenas laterales al confluir dos lenguas. • Morrena frontal: formada en el frente del glaciar, al fundirse el hielo.
		Bloques erráticos	Grandes rocas aisladas que fueron transportadas por el hielo a grandes distancias.

AGENTES	PROCESOS	ESTRUCTURAS	COMENTARIOS
VIENTO (modelado eólico) Propio de zonas áridas o costeras en las que se dan las siguientes características : -Vientos frecuentes de cierta intensidad. -Con arena y polvo en el suelo. -Con suelos secos sin vegetación ni humedad ambiental.	Erosión		La erosión eólica se debe al choque de los materiales transportados por el viento contra las rocas, por lo que depende de la velocidad del viento y del tamaño de las partículas que transporta.
		Reg	Cuando el viento sólo es capaz de arrastrar los materiales más finos (a este efecto se le llama deflación), provoca que en ciertas zonas queden sólo los materiales más gruesos, formando un desierto de piedras o reg.
		Rocas fungiformes (forma de seta)	Se producen por corrosión (desgaste de las rocas por las partículas que el viento transporta) Como los materiales más gruesos son levantados a poca altura del suelo la corrosión es más intensa en las zonas bajas.
	Transporte		La distancia depende de la velocidad del viento y del peso de las partículas (el transporte es selectivo). Las formas de transporte (a medida que disminuye el peso de las partículas) son: reptación o rodadura, saltación, suspensión.
	Sedimentación	Ripples	Son rizaduras producidas sobre la arena debido a la saltación de las partículas.
		Erg	En las zonas en las que se depositan los materiales arenosos, se forman los desiertos de arena o ergs. La arena de estos desiertos se acumula formando dunas cuando se encuentran un obstáculo.
		Loess	Son materiales muy finos que han sido transportados por el viento hasta regiones húmedas donde se acumulan. Forman terrenos muy fértiles.
EL MODELADO KÁRSTICO Se da sobre todo en terrenos formados por caliza , roca soluble en agua cuando esta lleva CO ₂ disuelto (meteorización química). Este proceso es reversible y la caliza puede volver a formarse por precipitación. Este efecto se produce tanto en la superficie de la roca como en el interior, al filtrarse el agua por las grietas., y origina las formas exokársticas y endokársticas , respectivamente	Disolución	Lapiaces (exokárstica)	Surcos más o menos profundos y paralelos producidos al deslizarse el agua por la superficie de la roca.
		Dolinas (exokárstica)	Depresiones del terreno más o menos circulares que se forman en los puntos donde el agua se infiltra al interior. Pueden tener agua estancada.
		Poljes (exokárstica)	Depresiones de grandes dimensiones, bordes irregulares y fondo plano que se puede inundar periódicamente.
		Cuevas (endokárstica)	Conductos que recorren el interior del macizo calizo formando: Galerías : conductos horizontales. Salas : galerías ensanchadas. Pozos : conductos verticales. Simas : conductos verticales comunicados con el exterior.
	Precipitación (endokársticas)	Estalactitas	Cuelgan del techo y tienen forma puntiaguda.
		Estalagmitas	Crecen desde el suelo y terminan en punta redondeada. Se forman a partir de las gotas que caen del techo.
		Columnas	Se forman cuando se une una estalactita con una estalagmita.

AGENTES	PROCESOS	ESTRUCTURAS	COMENTARIOS
LOS SERES VIVOS Se pueden equiparar a los agentes geológicos ya que modifican notablemente el relieve terrestre.	Creación del relieve	Carbón, petróleo	Por acumulación de restos de seres vivos.
		Arrecifes coral	Por acumulación de esqueletos calcáreos de colonias de pólipos (corales).
	Dstrucción del relieve (meteorización física)	Rocas disgregadas	Las raíces de los árboles penetran en las grietas de las rocas y las disgregan, favoreciendo la acción de los animales excavadores.
	Dstrucción del relieve (meteorización química)	Rocas alteradas	Las rocas se alteran con los ácidos que producen los microorganismos al descomponer la materia orgánica muerta.
	Erosión	Minas, embalses, cultivos, carreteras, ciudades...	De manera intensa y en poco tiempo modifican la topografía del terreno, desvían cursos de los ríos, destruye el suelo y la vegetación favoreciendo la acción erosiva de otros agentes.
	Transporte		Se movilizan gran cantidad de materiales muy diversos
Seres humanos	Sedimentación	Residuos	Tanto orgánicos como inorgánicos que pueden ser peligrosos y contaminar las aguas subterráneas al filtrarse en el terreno y pueden llegar a ríos y mares.

Número	Nombre de la estructura	Tipo de modelado (agente)	Tipo de morfología (proceso)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Número	Nombre de la estructura	Tipo de modelado (agente)	Tipo de morfología (proceso)
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

ACTIVIDAD (página 253)

10. ¿Qué agentes geológicos seleccionan los sedimentos en función de su tamaño durante su transporte?

ACTIVIDADES (página 257)

1. ¿Qué agente geológico es responsable del modelado del relieve en esta región? (ver imagen)
 - a) Nombra las estructuras numeradas e indica si corresponden a formas erosivas o sedimentarias.
 - b) Indica de forma razonada la dirección y el sentido en los que se desplaza el viento en esta región.
2. En la imagen (página 257) se muestra la sección longitudinal de un glaciar alpino.
 - a) Nombra las partes señaladas con letras.
 - b) ¿Los sedimentos glaciares tienen selección por tamaños? ¿Por qué?
4. La siguiente imagen (página 257) representa, de forma esquemática, el relieve de una región.
 - a) Razona en qué zona (A, B o C) se manifestará con mayor intensidad la acción geológica de las aguas de arroyada. ¿Qué formas geológicas se desarrollarán en su superficie?

